（日本語翻訳版）

OIB - オーストリア木材技術研究所

European Technical Approval –欧州技術認定書　ETA-06/0138

商品名：	KLH ソリッドウッドスラブ（クロスラミナパネル）
認定取得者：	KLH マッシブホルツ有限会社 8841 Katsch an der Mur 202 オーストリア
建材用途：	建築用構造材としてのソリッドウッドスラブ部材
有効期間：	2006 年 7 月 27 日より 2011 年 7 月 26 日まで
工場住所：	KLH Massivholz GmbH, 8841 Katsch an der Mur 202,　オーストリア
認定書内容：	全 17 ページ（翻訳版）（附属書 6 項を含む）

EOTA: 欧州技術認定機関

Ｉ．法的根拠と概則：

１．この欧州技術認定（ETA）は、以下に基づき、オーストリア木材技術研究機関（OIB）が発行するものである。

① 欧州委員会発令の建設資材指令 89/106/EEC of 21 December 1988 （修正版：93/68/EEC of 22 July 1993）

② dem Gesetz vn 20. Martz 2001 uber das inverkehrbringen und die Verwendbarkeit von Bauprodukten (Steiemarkisches Bauproduktegesetz 2000), LGBI. Nor 50/2001, in der Fasuung LGBI. Nr. 85/2005

③ 欧州委員会決定事項 94/23/EC の附属書に示されたて欧州技術認定の申請、準備、認可基準のルール。

２．OIB は製品が欧州技術認定書の条項に適合しているかを検査する権限を持つ。検査は工場にて行う。製品の欧州技術認定書に対する適合性と用途に対する適格性の責任は技術認定保持者が負う。

３．この欧州技術認定書は、１ページ目に記された製造業者以外の製造業者及び代理人、または１ページ目に記された製造工場以外の者に譲渡してはならない。

４．この欧州技術認定書は、欧州委員会指令 89/106/EEC 5 条(1)に基づき、特別に委員会からの通知の後に OIB により取り消されることがある。

５．この欧州技術認定書の電子送信などのコピーを作成する際は全文書をコピーしなければならない。ただし OIB の文書による同意を得て一部をコピーすることは可能である。一部をコピーして広告、カタログなどに使用する際は、欧州技術認定書の誤った使い方や実際の認定に反するような文書や図を載せてはならない。

６．欧州技術認定書は認定機関によりその公用言語で発行する。 この認定書は EOTA（欧州技術認定機関）内にて回覧されたもので、翻訳する場合は翻訳版であることを明示しなければならない。

II.　欧州技術認定の条件

１．　製品の定義と使用目的

1.1　製品の定義

1.1.1　概要

KLH ソリッドウッドスラブは針葉樹の板を貼り合わせて部材を構成したものである。隣接する針葉樹の板は互いに直交（90 度の角度）するように配置されている。このスラブの断面は対称構成でなければならない。

板材は最大で 2 枚を同じ方向に貼り合わせてダブル層とすることができる。　この場合、ソリッドウッドスラブの主軸方向はダブル層と平行でなければならない。

ソリッドウッドスラブの表面には木質面材料を貼ることができる。

ソリッドウッドスラブの基本構成を附属書 1 の図 1、2 に示した。　表面はプレーナー加工されている。

防腐薬剤や難燃薬剤の処理については、この欧州認定が関知するところではない。

1.1.2　木材

木材の樹種は欧州スプルースもしくはそれに同等する針葉樹である。

1.2　用途

ソリッドウッドスラブは、木構造及び木構造以外の構造の構造材もしくは非構造材として使用することを目的としている。

ソリッドウッドスラブは、静的及び準静的力学環境でのみ使用しなければならない。

ソリッドウッドスラブは EN 1995-1-1 におけるサービスクラス 1 と 2 において使用することを前提としている。外気に曝される部位においては、ソリッドウッドスラブを保護する効果的な措置を講じなければならない。

この欧州技術認定書における条項は、製品の使用期間として 50 年を想定して作成されている。　ただし、この 50 年という期間は製造者もしくは認定機関が保証す

るものではなく、その建築物の耐用年数に適したより経済的で適切な素材を選ぶ上での指標として示したものである。

2　製品の特性と検証方法

2.1　製品の特性

2.1.1　概要

ソリッドウッドスラブとそのラミナは附属文書 1,2,3 に掲げた通りである。
それらの付属文書に記された以外のソリッドウッドスラブの特性値、寸法と許容差は、本欧州技術認定の技術文書に記す。

2.1.2　ラミナ、木質面材料

ラミナの仕様を附属文書 2 の表 2 に記す。ラミナは目視等級区分もしくは機械等級区分した人工乾燥材でなければならない。

木質面材料を使用する場合は、欧州規格 EN 13986 もしくは欧州技術認定書の適合品でなければならない。

2.1.3　接着剤

ソリッドウッドスラブを貼り合わせる接着剤とラミナのフィンガージョイントの接着剤は、EN 301 及び該当する場合は ETAG011 の附属書 C の適合品でなければならない。

2.1.4　衛生、健康、環境

危険性のある物質に関しては、ソリッドウッドスラブは CUAP「建物の構造要素として使用するソリッドウッドスラブ」2005 年 6 月版、ETA 要請番号 03.04/06 に適合していなければならない。製造業者は上記適合証明書を提出済みである。

この欧州技術認定における危険性物質要項に加えて、他の制約（例えば EU や国内での法令、規則など）がかかる可能性がある。建設資材指令に適合するためには、それらが適用される時と場所において、それらの要求を満たす必要がある

2.1.5　証明

ソリッドウッドスラブの欧州技術認定書は、OIB が審査および判定して同意したデータを元に発行したものである。部材の用途、構成、特性値の変更およびまたは提出したデータと異なる結果になるような製造方法の変更においては、その変

更が実行される前に OIB に速やかに報告しなければならない。 OIB はそれらの変更が現行の欧州技術認定に影響するかを判断し、影響がある場合はさらなる査定および、欧州技術認定が必要かどうかを判断する。

2.2 検証方法

建設資材指令（89/106/EEC）の「必須要求事項」1,2,3,5,6 に掲げられた強度と剛性、火災安全性、衛生、健康と環境、遮音性、省エネ性と断熱性、耐久性などに関して、CUAP「建物の構造要素として使用するソリッドウッドスラブ」2005 年 6 月版、ETA 要求事項 No.03.04/06 の基準に基づき、ソリッドウッドスラブの性能がその用途に適合していることを証明する。

3 適合証明と CE マーキング

3.1 適合認証のシステム

この製品の適合認証のシステムは建設資材指令 89/106/EEC、附属文書 III(2)(ii)(システム 1 として参照)に定められたものである。このシステムは以下の通りである。

認定機関により製品が適合するという証明は以下に基づいて行われている。

(a) 製造者の任務
- (1) 工場生産管理
- (2) 定められた試験計画に基づいた製造者による工場内での抜き取り試験

(b) 認証機関の任務
- (3) 製品の初期試験（ITT）
- (4) 工場と工場生産管理方法の初期審査
- (5) 工場生産管理の連続した監視、査定、および認定。

3.2 責務

3.2.1 製造者の任務：工場生産管理

製造工場では製造者は生産管理システムを履行し、継続的に維持する。　製造者が定めたすべての部材、要求事項、条件は、手順もしくは方針として文書にてシステム化していなければならない。　この工場生産管理システムは製品が欧州技術認定に適合していることを確実にするものである。

製造者は OIB に認定された試験計画書に定められた検査書を有する原材料のみを使用できる。　入荷する原材料は受け入れ前に検査されなければならない。入荷原材料の検査では、寸法の確認や材料特性の測定を行い、公称値と比較すること

により原材料生産者から提出された検査書をチェックしなければならない。

製造過程の管理や試験の頻度は、ソリッドウッドスラブの自動化された製造プロセスを考慮して、規定の試験計画書に定める。

工場生産管理の結果は記録、審査される。　記録は少なくとも以下の内容を含む。

－製品の設計、基本材料と構成。
－管理方法又は試験方法
－製品の製造日と基本材料や部材の試験日
－管理と審査結果、（必要であれば）要求事項との比較
－工場生産管理の責任者の名前と署名

記録は少なくとも 5 年間保存する。これらは要請に応じて、継続した監視を行う認定機関に提出しなければならない。

3.2.2　認証機関の任務

3.2.2.1　製品の初期試験(ITT)

初期試験については、欧州技術認定の評価で採用した試験結果を、生産ラインや機械の変更がない限り使用してもよい。変更があった際は、初期試験の必要性について OIB とこの製品の認証機関が協議する。

3.2.2.2　工場と工場生産管理の初期検査

認証機関は、提出済みの試験計画書に従って、工場（特にスタッフや機械）と生産管理が、欧州技術認定の附属書および第 2 項に従った仕様通りにソリッドウッドスラブが継続的かつ適切に生産するのに適しているかを確認しなければならない。

3.2.2.3　連続的な監視システム

認証機関は少なくとも年に一回工場を訪問して定期検査しなくてはならない。その際は、規定の試験計画に従って生産プロセスと工場生産管理システムが適切に実行されているかを確認しなければならない。この連続的監視の結果は、認証機関からの要請に応じて OIB に開示されなければならない。欧州技術認定の条件および提出した試験計画が満たされない場合、適合証明は取り消される。

3.3　CE マーク

CE マークは商用文書に貼付されなければならない。記号“CE”は後、認証機関のＩＤ番号の次に打印され、その次に以下が記載されなければならない。
－製造者の名前もしくはロゴマーク、及び住所
－認証番号
－CE マークが打印された年の下 2 けた
－欧州技術認定書(ETA)の番号
－使用樹種
－積層数と積層方向
－ソリッドウッドスラブの厚さ

4 製品が用途に適した性能を有していると判断する条件

4.1 製造

ソリッドウッドスラブが、OIB による工場審査で確認した通り、欧州技術認定の規定に従って自動化された製造過程のもとで製造されており、その過程は技術文書に記入されていること。

プレーナー加工した単層または 2 層のラミナを要求された厚さのソリッドウッドスラブとなるように接着しなければならない。それぞれのラミナの縦方向のフィンガージョイントは欧州規格 EN 385 に従って接着されなければならない。バットジョイントを設けてはならない。

接着剤は各ラミナの片面のみに塗布しなければならない。各ラミナのエッジは接着する必要がない。　接着の圧締圧は 0.6 N/mm^2 以上でなくてはならない。

4.2 施工

4.2.1 ソリッドウッドスラブ部材の設計

この欧州技術認定書はソリッドウッドスラブの製造と使用法における認定である。ソリッドウッドスラブに加わる荷重や剛性に関わる構造安全性は、本技術認定の関知するところではない。

ソリッドウッドスラブがその用途に適合する条件は以下である。
　－ソリッドウッドスラブ部材の設計がこの素材の設計に経験のある設計者の責任で行われること。
　－ソリッドウッドスラブの被覆・保護を考慮した設計であること。
　－ソリッドウッドスラブは正確に施工されること。

ソリッドウッドスラブ部材の設計は、この欧州技術認定の附属文書 2 から 5 の項目を考慮して、欧州規格 EN 1995-1-1 と EN1995-1-2 に従って設計してよい。なお、使用する地域の基準や法律も考慮しなければならない。

4.2.2 ソリッドウッドスラブ部材の施工

製造者は製品の特性値と共に施工上の最も重要な点などを記述した施工方法説明書を用意しなければならない。その説明書はすべての建築現場にて閲覧可能とし、OIB にも提出しなければならない。

ソリッドウッドスラブの施工は現場の技術責任者の監督のもと、適切な資格保持者によって行なわねばならない。組立計画書は、各構造体ごとにそれぞれのソリッドウッドスラブ部材の据付け順序と位置を指定したもので、建築現場に閲覧できるものとしなければならない。

現場の安全と健康保持規定を厳守しなければならない。

5 製造者に対する提案

5.1 概要

製造者は、工事の計画・実行責任者がこの技術認定書の 1、2，4 項と附属文書における必要事項を認識していることを確認しなければならない。

5.2 梱包、輸送、保管についての提案

ソリッドウッドスラブは輸送や保管の際、あらゆるダメージや湿度による腐朽などから守るべき処置をしなければならない。製造者が作成した梱包、輸送、保管における取扱説明書を守らなければならない。

5.3 耐用、維持、補修の提案

使用適合性の評価は耐用期間中はメインテナンスが必要ないという条件の下で行っている。ソリッドウッドスラブ部材が重大な損傷を受けた際は、ただちに建築物の強度と剛性を確保する措置を講じなければならない。

OIB 代表
Dr. Rainer Mikulits
代表取締役

図１ ：ソリッドウッドスラブの構成規則

90 °

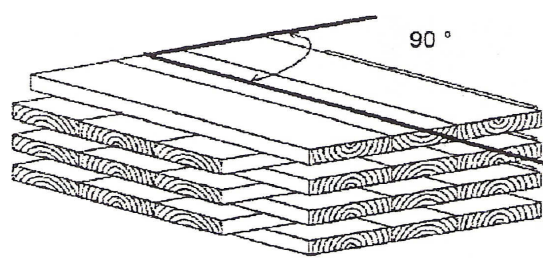



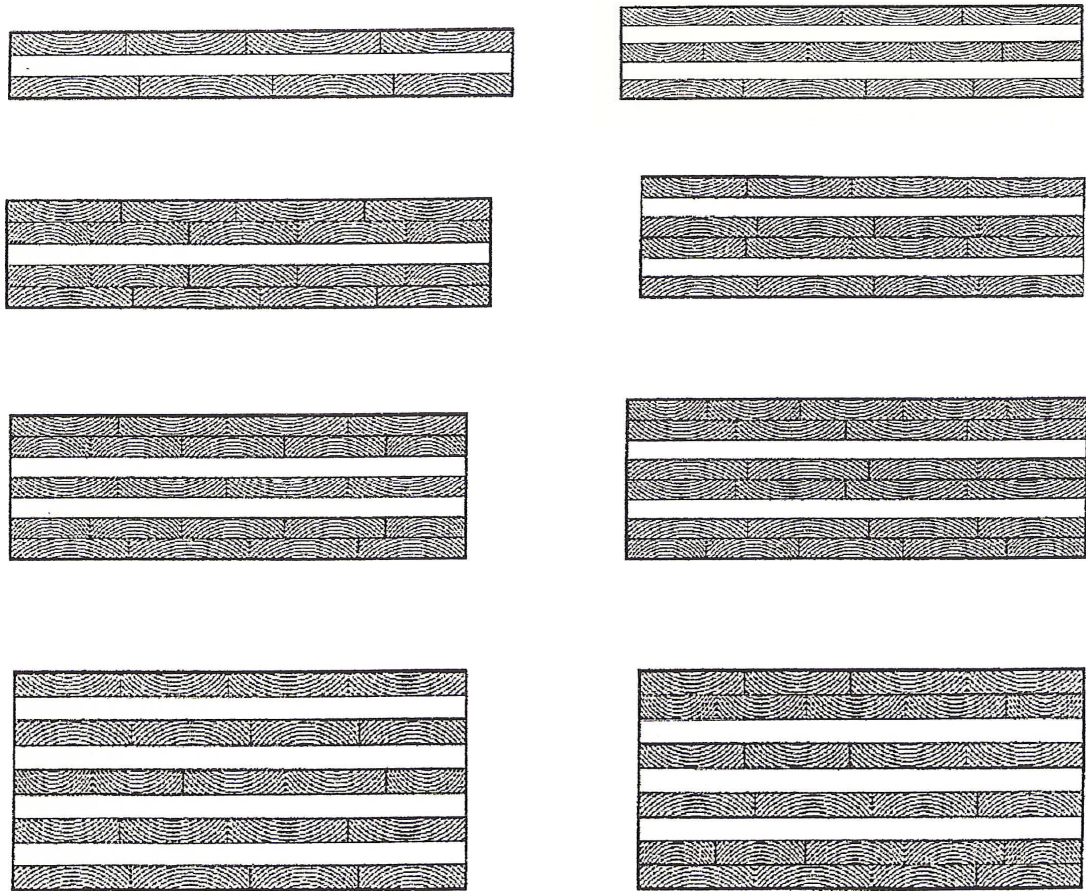
図2：ソリッドウッドスラブの標準的な構成例

KHL ソリッドウッドスラブ	付属書 1
KHL ソリッドウッドスラブの構成	欧州技術認定書 ETA－06/0138

表1:断面寸法と仕様

項目		寸法/仕様
ソリッドウッドスラブ		
厚さ	mm	57～250
幅	m	≤ 2.95
長さ	m	≤16.5
積層数		3～9
ラミナ間の横方向の隙間の最大幅: 接合部以外の領域	mm mm	3 6
単板(ラミナ材)		
表面		プレナー仕上げ
厚さ(仕上げ寸法)	mm	10～40
幅	mm	80～240
材厚と材幅の比率		≥ 4:1
EN338に従って目視あるいは機械等級区分法で格付けするラミナ		C16等級ラミナは10%以下 C24等級ラミナは90%以上
含水率 EN 13183-2 による	%	12±2
縦継部(フィンガージョイント)		EN 385

表 2 :ウッドスラブの製品特性

ER	必要条件	検証方法	等級/適用/数値
1	**基準強度と剛性**		
	1. 力がウッドスラブに直角方向に作用する時の力学的特性		
	弾性係数 ー 繊維と平行方向 $E_{0,mean}$ ー 繊維と直交方向 $E_{90,mean}$	I_{eff} 付属書 4 CUAP 03.04/06,4.1.1.1 EN 338	 12,000 MPa 370 MPa
	せん断係数 ー 繊維と平行方向 G_{mean} ー 繊維と直交方向 層内せん断弾性係数 $G_{R,mean}$	 EN 338 CUAP 03.04/06,4.1.1.1	 690MPa 50MPa
	曲げ強度 ー 繊維と平行方向 $f_{m.k}$	 $W_{eff,}$ 付属書 4 CUAP 03.04/06,4.1.1.1	 24MPa
	引張強度 ー 繊維と直交方向 $f_{t,90,k}$	 EN 1194, 低減	 0,12 MPa
	圧縮強度 ー 繊維と直交方向 $f_{c,90,k}$	 EN 1194	 2,7 MPa
	せん断強度 ー 繊維と平行方向 $f_{v,k}$ ｰ 繊維と直交方向 （面内せん断強度） $f_{R,v,k}$	 EN 1194 $A_{gross,}$ 付属書 4 CUAP 03.04/06,4.1.1.3	 2,7 MPa 1,5 MPa
	2. 力がソリッドウッドスラブの面内方向に作用する時の力学的特性		
	弾性係数 ー 繊維と平行方向 $E_{0,mean}$	 A_{net}, $I_{net,}$ 付属書 4 CUAP 03.04./06,4.1.2.1	 12,000 MPa
	せん断係数 ー 繊維と平行方向 G_{mean}	 A_{net}, 付属書 4 CUAP 03.04/06, 4.1.2.3	 250 MPa
	曲げ強度 ー 繊維と平行方向 $f_{m,k}$	 W_{net}, 付属書 4 CUAP 03.04/06,4.1.2.1	 23 MPa

ER	必要条件	検証方法	等級/適用/数値
1	2. 力がソリッドウッドスラブの面内方向に作用する時の力学的特性		
	引張強度 ー 繊維と平行方向 $f_{t,0,k}$	EN 1194	16,5 MPa
	圧縮強度 ー 繊維と平行方向 $f_{c,0,k}$ ー 繊維と平行方向、集中荷重 $f_{c,o,k}$	EN 1194 CUAP 03.04/06,4.1.2.2	24 MPa 30 MPa
	せん断強度 ー 繊維と平行方向 $f_{v,k}$	$A_{net,}$ 付属書 4 CUAP 03.04/06,4.1.2.3	5,2 MPa
	3. その他の力学的挙動		
	クリープと荷重継続時間	EN 1995-1-1	
	断面寸法の安定性 使用期間中の含水率の変化では,反りや膨脹などは生じない.		
	締結具類、 付属書 5 参照	EN 1995-1-1	

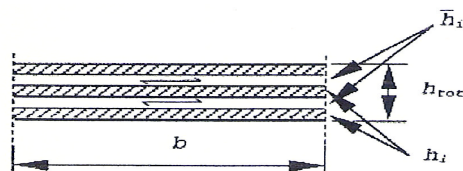
ER	必要条件	検証方法	等級/適用/数値
2	燃焼反応		
	床用以外のソリッドウッドパネル	委員会決定2003/43/EC	欧州等級 D-s2,d0
	床用ソリッドウッドパネル		欧州等級 D_{FL}－s1
	燃焼抵抗		
	炭化速度 （付属書4を参照） - 表層のみの炭化速度 - 燃焼後の断面積は、10％低減する - 表層に少なくとも3mmの無炭化層を残す。 - 表層以外の層の炭化速度	EN 1995-1-2	 0.67mm/分 0.76mm/分
3	衛生、健康、環境		
	各層の未幅はぎ部を含む透湿性、μ	EN 12524	25 ～50
5	遮音性能		
	空気伝播音遮断性能 - 壁パネルのみ、厚さ 94mm - 壁パネルのみ、厚さ 146mm	EN 12354－1	 約 33dB 約 37dB
	衝撃音遮断性能	未測定	
	吸音性	未測定	
6	エネルギー効率と断熱性		
	熱伝導率、λ	EN 12524	0.13 W(m･K)
	気密性	未測定	
	熱量、比熱 Cp	EN 12524	1.600 J(kg･K)
ー	耐久性		
	木材の耐久性 サービスクラス	EN 1995-1-1	1、2

面に直角方向および面内方向に力を受けるソリッドウッドスラブの力学的挙動

ソリッドウッドスラブはラミナを直交させて構成しているため、支持条件によっては全ての方向に力を伝達することができる。
断面性能値は、繊維方向が応力方向と平行のラミナだけを有効とみなして計算してよい。

EN 1995-1-1 に従って KLH ソリッドウッドスラブを設計する場合は、ソリッドウッドの基準強度と剛性は付属書3に示された値を採用しなければならない。木質面材を使用する場合は、EN 1995-1-1 もしくは適切な欧州技術認定書に示された特性値を採用しなければならない。

ソリッドウッドスラブが強軸方向と弱軸方向の両方向に力を受ける場合は、両方向で剛性が異なることに配慮しなければならない。

ソリッドウッドスラブの面に直角方向の力学的挙動

h_i = 繊維方向が応力方向と　平行なラミナの厚さ
$\bar{h}_i$ = 繊維方向が応力方向と　直角のラミナの厚さ

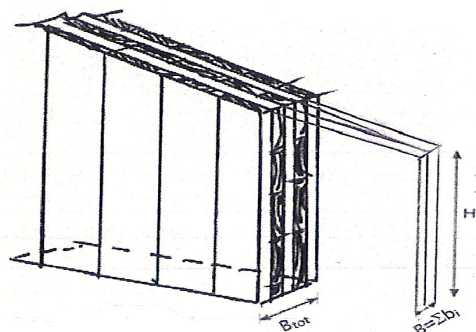
I_{eff} については条項 9.1.3 及び付属書　B　の EN1995-1-1 を参照

EN　1995-1-1 における条件 $\frac{S_i}{K_i}$ は $\frac{\bar{h}_i}{G_R \cdot b}$ に置換する。

$$I_i = \frac{b_i \cdot h_i^3}{12} \qquad W_{eff} = \frac{2I_{eff}}{h_{tot}}$$

$$A_i = b_i \cdot h_i \qquad h_{tot} = \sum_i \left(h_i + \bar{h}_i\right)$$

$$\tau_v = \frac{1.5V}{A_{gross}} \qquad A_{gross} = b \cdot h_{tot}$$

ソリッドウッドスラブの面内方向の力学的挙動

$$I_{net} = \frac{B \cdot H^3}{12} \qquad W_{netf} = \frac{B \cdot H^2}{6}$$

$$\tau_V = \frac{1.5V}{A_{net}} \qquad A_{net} = B \cdot H$$

$B = \sum b_i$　　$H \leq 800\text{mm}$
b_i = 平行層の厚さ

耐火性

KLH ソリッドウッドスラブは、EN 1995-1-2 に準じて設計してよい。耐火設計は以下の 2 つのケースで異なる。

- 最外層(シングルまたはダブル)だけの炭化に留めるケース:
  0.64mm/分の炭化速度を適用してよい。最外層の残存厚さは少なくとも 3mm とする。接合部では炭化速度が速くなることを考慮して、残存断面は 10%の低減を行わねばならない。

- 最外層を超える炭化を許容するケース:
  平行層と直交層の炭化が生じることになろう。 0.76mm/分の炭化速度を適用してよい。

EN 1995-1-2 による耐火性能の検証は、燃えしろ設計法に基づいて実施されなければならない。ソリッドウッドスラブの主軸方向に対して直交する層は、構造安全性の検証では考慮してはならない。

層の炭化によってソリッドウッドスラブの断面が非対称になる。安全性の検証ではこのことを考慮しなければならない。(例:耐力壁の断面の偏心)

接合具類

「KLH ソリッドウッドスラブ」の接合具の強度は、針葉樹製材、集成材、木質面材の接合具に対して認められてきた EN 1995-1-1 と欧州技術認定（ETA）と同様の方法で、求めなければならない。
ソリッドウッドスラブのエッジに使用する接合具としては、木ねじとスプリット・リングのみとなろう。

全ての接合具に対して

EN 1995-1-1 と欧州技術認定書による釘、木ねじ、ボルト、ダボ、コネクターのみが接合具として、以下の条件を守った上で使用してよい。
ソリッドウッドスラブのエッジは、部材のエッジとなる。ラミナ間のギャップの幅が付属書2の許容幅を超えない限り、ラミナ間のギャップは無視してよい。

釘

釘は、4mm 以上の直径を有しなくてはならない。
釘接合強度は、EN 1995-1-1 に従って求めなければならない。最小釘間隔と最小縁端距離は、表層の繊維方向に応じて求めなければならない。
引き抜きにはスムースネイルを使用してはならない。釘を引き抜きに使用する場合は、欧州技術認定保持者の推奨するところに従わねばならない。

木ねじ

<u>せん断力を受ける木ねじは</u>、公称径 4mm 以上でなくてはならない。エッジに打ち込む場合は、公称径 8mm 以上でなくてはならない。

せん断力を受ける木ねじの接合強度は、EN 1995-1-1 によって求めなければならない。接合強度設計用めりこみ強度は表層の繊維方向に応じて求めなければならない。直交層に打ち込む場合のめりこみ強度は 50％の低減を行わなければならない。最小間隔と最小縁端距離は、表層の繊維方向に応じて求めなければならない。

<u>引き抜き力を受ける木ねじは</u>、4mm 以上の直径を有しなくてはならない。
引き抜き力を受ける木ねじは、径 8mm 以上としなければならない。

引き抜き力を受ける木ねじ接合の強度は、EN 1995-1-1 によって決定しなければならない。直交層に打ち込む木ねじの接合強度は、25％低減しなければならない。

ボルトとダボ類

ボルトとダボは、10mm 以上の直径を有しなくてはならない。
ボルトとダボの接合強度は、EN 1995-1-1 によって求めなければならない。接合強度設計用のめりこみ強度は、

表層の繊維方向に応じて求めなければならない。

ボルトとダボの最小間隔と最小端距離は

荷重側端距離と間隔:5d

非荷重側端距離:3d　　　ただし、dはボルトまたはダボの直径である。

以上は、力の作用方向と繊維方向の角度(荷重角度)に関係なく適用する。

参照文献

CUAP(評価手順の一般知識)、ETA 要請 No 03.04/06、2005 年 6 月版: 建築物の構造要素として使用する場合のソリッドウッドスラブ要素。

EN 301(1992-06):木質構造の構造用接着剤としてのフェノール樹脂接着剤とアミノ酸樹脂接着剤 —種別と要求性能。

EN 338(2003-04):構造用製材-強度等級

EN 385(2001-10):フィンガージョイントによる縦継ぎ構造用製材-要求性能と最小製造要求事項

EN 1194(1999-04):木構造-集成材-強度等級と特性値の求め方

EN 1995-1-1(2004-11):ユーロコード 5 木構造の設計-第1編の 1:総則-建物に対する一般規則

EN 1995-1-2(2004-11):ユーロコード 5 木構造の設計-第1編の 2:総則-建築物の耐火設計

EN 12354-1(2000-4):建築の遮音-構成要素の性能からの建物遮音性能の評価-第1編:空気伝播音の室間の遮断

EN 12524(2000-04):建材と生産-温湿度特性-設計値表

EN 13183-2(2002-04):製材の含水率 — 第2編:電気抵抗測定法による評価; 及び EN 13183-2/AC(2003-09):製材の含水率-第2編:電気抵抗測定法による評価:改正

OK

EN 13986(2004-10):建物に使用する木質面材－特性、適合性の評価、マーキング

ETAG 011(2002-01):軽量木質複合梁と柱